LUIS MÁRQUEZ
Dr. Ing. Agrónomo

Segadora hileradora acoplada frontalmente en un tractor.

RECOLECCIÓN DE LEGUMINOSAS PARA GRANO

Las semillas de las leguminosas son elementos fundamentales en la alimentación del hombre, ya que su porcentaje de proteínas se encuentra próximo al de la carne. Dentro de la familia de las leguminosas, son las plantas de la subfamilia Papilinoideas las que se van a considerar, porque a ellas pertenecen la mayoría de las plantas que, entre nosotros, se utilizan para la producción de granos.

Desde el punto de vista de la recolección, las especies cultivadas en la agricultura mediterránea tienen diferencias sensibles en cuanto a su comportamiento frente a la maquinaria. Las cosechadoras de cereales se pueden adaptar a la recolección de la mayoría de las especies, aunque con mayores dificultades que cuando trabajan sobre un cereal, lo que se manifiesta, por una parte, en el aumento de las pérdidas de grano, y por otra, en la pérdida de calidad del grano cosechado.

Dejando al margen el cacahuet, que por sus vainas enterradas precisa un sistema de recolección especial, y la recolección en verde de los guisantes y las habas, que constituyen la materia prima de la industria conservera, incluida la conservación en frío, que también requieren un manejo diferente, la preparación de la cosechadora de cereales para abordar la recolección de las leguminosas de grano es posible, siempre que se adapte a las particularidades que presentan estas plantas en el momento de la recolección.

Estas particularidades son:

- Maduración escalonada de las vainas de abajo hacia arriba
- Dehiscencia de las vainas maduras, causa de una pérdida de cosecha mayor.

Como consecuencia de esto, el momento de la recolección resulta un compromiso entre la calidad y las pérdidas de grano.

Por otro lado, el bajo porte de algunas plantas y la presencia de vainas muy próximas al suelo, dificultan el proceso de corte, especialmente por los problemas que ocasiona el hecho de trabajar con un cabezal muy próximo al suelo.

La trilla de las vainas es, lógicamente, muy diferente a la trilla de las

Recogedor de dedos que sustituye al corte en la cosechadora.

espigas: más fácil de realizar, pero también, si es más enérgica de lo necesario, los granos partidos y fisurados pueden ser más abundantes, con el consiguiente deterioro de la calidad.

La limpieza no suele ser un problema siempre que las cribas elegidas estén de acuerdo con el tamaño de la semilla, pero hay un interés adicional en recuperar la paja por sus posibilidades en la alimentación del ganado.

Teniendo presentes estas particularidades, se pueden analizar las modificaciones que convienen a las cosechadoras de cereales presentes en el mercado para mejorar su comportamiento en la recolección de las leguminosas grano. A veces resulta que todas estas modificaciones pueden llevar a una máquina especializada, específica para este tipo de recolección, aunque por ser máquinas de baja demanda no son interesantes para el sector industrial que las puede fabricar, que prefiere ofertar modificaciones en la cosechadora de cereales convencional.

LA SIEGA

Dejando al margen el trabajo de los mejoradores de plantas, sin cuya colaboración resulta imposible adaptar totalmente la máquina al cultivo, el corte debe de realizarse evitando que queden vainas en la parte de la planta sin segar. El control automático de la altura de la plataforma de corte, que se ha generalizado en las cosechadoras de cereales, permite trabajar de manera continua con el corte muy próximo al suelo, sustituyendo de esta manera los rodillos o patines de apoyo que se utilizaban hace algunos años, aunque sigue siendo necesario que el cultivo mantenga al final del ciclo productivo un suelo horizontal y sin surcos.

En general, se recomienda utilizar anchuras de corte reducidas, preferentemente menos de 4 m, a no ser que se utilicen cabezales 'flexibles' que se adaptan a las irregularidades del suelo. Estos cabezales se han diseñado para cultivos como la soja, pero su difusión en Europa es baja, si se compara con lo que se hace en el área americana.

La recuperación de la semilla durante el corte precisa una buena regulación del molinete, preferentemente del tipo de dedos. La velocidad periférica del molinete debe de ser algo superior a la velocidad de avance de la máquina.

El molinete puede ayudar a levantar la mies, aunque para ello resulta preferible utilizar dedos levanta-mies. La posición del molinete también es importante: si se encuentra excesivamente bajo ataca las plantas con suavidad, pero puede que algunas no lleguen al sinfín embocador, mientras que si está muy adelantado lanza las plantas hacia atrás con fuertes sacudidas que pueden provocar el desprendimiento de las vainas.

Segadora hileradora para leguminosa grano.

Hay que considerar la mayor resistencia al corte de muchas leguminosas, en comparación con los cereales; esto ocasiona un mayor desgaste de las cuchillas, más aún como consecuencia de la proximidad del corte al suelo. Hay que ajustar la velocidad de avance para que no se produzca el arranque por arrastre cuando se supera la velocidad de corte de la barra guadañadora.

Asimismo, el sinfín embocador, presente en la plataforma de corte, puede ser otra causa de desgranado. Conviene aumentar la anchura de la masa de corte desplazando el embocador, como admiten la mayoría de las cosechadoras modernas. En algunos cabezales se utiliza una cinta transportadora horizontal, que sustituye a la base fija de la plataforma, que retira con rapidez la mies cortada; estas plataformas se adaptan particularmente bien a la recolección de las leguminosas grano.

Por otra parte, los dedos retráctiles situados sobre el embocador ayudan a conseguir una alimentación uniforme en el transportador que lleva la mies hasta el cilindro; en algunas ocasiones se recurre a una cortina flexible, situada en la parte central del embocador, que complementa la acción de los dedos retráctiles e impiden que algunos granos vuelvan hacia el corte.

LA RECOGIDA DEL MATERIAL PREVIAMENTE HILERADO

Después de la siega se realiza la trilla para separar el grano de las vainas, pero antes de analizar las particularidades del proceso de trilla, conviene considerar las dos alternativas posibles: realizar la siega previa, dejando el material hilerado para que complete el secado, o bien realizar siega y trilla de manera simultánea.

Tradicionalmente, la recolección de las leguminosas grano se hacía en dos etapas: primero la siega o arranque, y después la trilla y separación del grano, dejando tiempo para que se seque de manera natural el grano. Esto también es posible realizarlo mecánicamente utilizando un cabezal segador hilerador y, unos días después, un recogedor de dedos colocado en el lugar del cabezal segador de la cosechadora; la calidad mejora, pero generalmente aumentan las pérdidas de grano

El sistema tradicional de dedos recogedores (*pick-up*) es una solución no exenta de problemas. La imposibilidad de construir un elevador de poco diámetro hace difícil que el cordón suba sin que parte de las vainas y granos caigan al suelo; hay recogedores de tapiz con dedos que realizan mejor este trabajo, pero su difusión es baja.

El aumento de las pérdidas que se producen en la recolección mecanizada en dos etapas es lo que hace que generalmente se prefiera realizar todo el proceso de recolección en una sola fase, aunque esto signifique una pérdida de calidad.

LA TRILLA

El proceso de trilla puede realizarse con el cilindro trillador de tipo barras, el más difundido en las cosechadoras presentes en el mercado, siempre que se respeten las recomendaciones que hace el fabricante en función del cultivo que se cosecha.

Se recomiendan velocidades periféricas de 19 m/s para la trilla de guisantes y sojas no secas (unas 600 rev/min para cilindros de 600 mm de diámetro) y 13.5 m/s para otras leguminosas (430 rev/min); en cualquier caso conviene verificar la información presente en el manual del operador.

> ***Es conveniente observar el proceso de recolección en su conjunto, ajustando la máquina según las pérdidas de grano***

Las leguminosas son fáciles de trillar cuando están secas, pero, a la vez, su grano es bastante frágil, por lo que la velocidad del cilindro y la separación del cóncavo deben de ajustarse con precisión para realizar bien la trilla sin dañar la semilla.

Los cilindros trilladores de dedos (tipo 'americano') que fueron la base de las tradicionales trilladoras estacionarias se adaptan mucho mejor a la

Barra de corte flexible.

trilla de plantas con vainas, sin que las plantas con tallos duros los lleguen a atorar. Producen menos daños en los granos, pero sólo se suelen ofrecer en cosechadoras que trabajan sobre arroz. En general, los cilindros de dedos rompen mejor la paja, disponen de mayor capacidad de trilla y trabajan de manera más suave, con menor consumo de potencia, aunque trocean mucho la paja, lo que puede obstruir más fácilmente los sacudidores, así como producir el empastado de los granos al trabajar con mies muy húmeda.

LA SEPARACIÓN Y LIMPIEZA

En general, se realiza con facilidad; conviene eliminar el retorno al cilindro (retrilla) ya que se produciría la rotura del grano que vuelve al cilindro; por ello conviene ajustar correctamente la trilla para que no pasen vainas sin trillar que escaparían por los sacudidores y cribas.

Los tamaños de los orificios de las cribas deben de ajustarse para las dimensiones del grano cosechado y para su estado. El manual del operador de la máquina proporciona una información precisa, tanto con cribas fijas como en las de orificios regulables.

En general, estos granos tienen una alta relación masa/volumen, lo que evita su arrastre por la corriente de aire que proporciona el ventilador. En consecuencia, se recomienda utilizar flujos de aire elevados, en las proximidades del máximo caudal disponible, lo que ayuda a eliminar la paja fina que tiende a obstruir las cribas y mejorar la limpieza.

Si caen granos sueltos por la cola de la primera criba, suele ser debido a que a ésta le falta permeabilidad, posiblemente como consecuencia de un exceso de alimentación, falta de aire o apertura muy ajustada.

Se recomienda observar el proceso de recolección en su conjunto, analizando mediante muestreo las pérdidas de grano, y ajustando la máquina en consecuencia. En las modernas cosechadoras, los sistemas de detección de grano perdido facilitan el ajuste continuo de la cosechadora.

RECOLECCIÓN DE GRANOS VERDES

Hay máquinas específicamente diseñadas para la recolección de granos verdes, como guisantes y habas. En estos casos, las plantas son previamente segadas y acordonadas, para pasar a continuación con una cosechadora con cabezal recogedor *(pick-up)* dotada de sistema de trilla de tambor longitudinal de gran tamaño y baja velocidad de giro (trillado interior), que realiza la completa separación de los granos sin dañarlos, los cuales deben de ser trasladados rápidamente para completar el proceso de transformación industrial, ya que el elevado contenido de agua hace que se deterioren con rapidez.

En el caso particular del cacahuet (grano seco) es necesario realizar un arranque previo, o corte bajo el suelo, seguido de un acordonado, para una posterior trilla en una cosechadora con características próximas a una cosechadora convencional, aunque se prefiere la utilización de uno o varios cilindros trilladores de dedos.

Recogedor de banda móvil con dedos

A MODO DE CONCLUSIÓN

Lo expuesto se puede resumir indicando que:

- La cosechadora de cereales se puede utilizar para la recolección de leguminosas para grano, regulándola de acuerdo con el tipo de cultivo considerado.
- Los cabezales flexibles se adaptan mejor a estos cultivos cuyas plantas no son de porte erguido; como alternativa se necesita contar con un terreno que esté muy bien preparado utilizando cabezales de poca anchura de corte.
- El cilindro trillador de dedos se adapta mejor a la trilla de vainas que el de barras; en el caso de utilizar los cilindros de barras, que son los que montan la mayoría de las cosechadoras diseñadas principalmente para la recolección de cereales, hay que ajustar la máquina siguiendo de manera rigurosa las recomendaciones del fabricante.
- La recolección en dos etapas (siega y trilla-limpieza) proporciona más calidad de grano, pero hace aumentar las pérdidas, por lo que, en general, se prefiere realizar el proceso en una sola etapa.
- Como las superficies cubiertas con leguminosas de grano, si se exceptúa la soja, son relativamente pequeñas en comparación con los cereales, la industria no tiene interés en realizar diseños específicos para estos cultivos; sólo algunas empresas especializadas ofrecen esta posibilidad, aunque, por ser las series de fabricación cortas, los costes de fabricación son más elevados.

Cilindro trillador de dedos.

> ***"Una cosechadora de cereales bien regulada puede utilizarse para la recolección de leguminosas"***

En cualquier caso, se necesita la ayuda de los mejoradores de plantas y el mantenimiento del cultivo, de manera que se facilite en todo lo posible el proceso de recolección, para que las cosechadoras convencionales puedan hacer un trabajo con unos resultados que sean cuando menos aceptables. Las máquinas por sí solas no pueden llegar a más.

© B&H Comunicación e Imagen

PROFUNDO RENDIMIENTO
Semi-chisel especial para viñas
Chisel de reja con brazo de 40 x 40
Rodillo Cultivador
AGROMET
AGROMET EJEA, S.L.
Polígono Industrial de Valdeferrín, Parcela R-5
Tel. 976 66 30 35 • Fax: 976 66 09 08
e-mail: agromet@futurnet.es
50600 EJEA DE LOS CABALLEROS
(Zaragoza)